

525, 944  
10/525 944

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESEN (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
27. Januar 2005 (27.01.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/008205 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G01L 9/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/001266

(22) Internationales Anmeldedatum:  
18. Juni 2004 (18.06.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 31 967.0 15. Juli 2003 (15.07.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE).

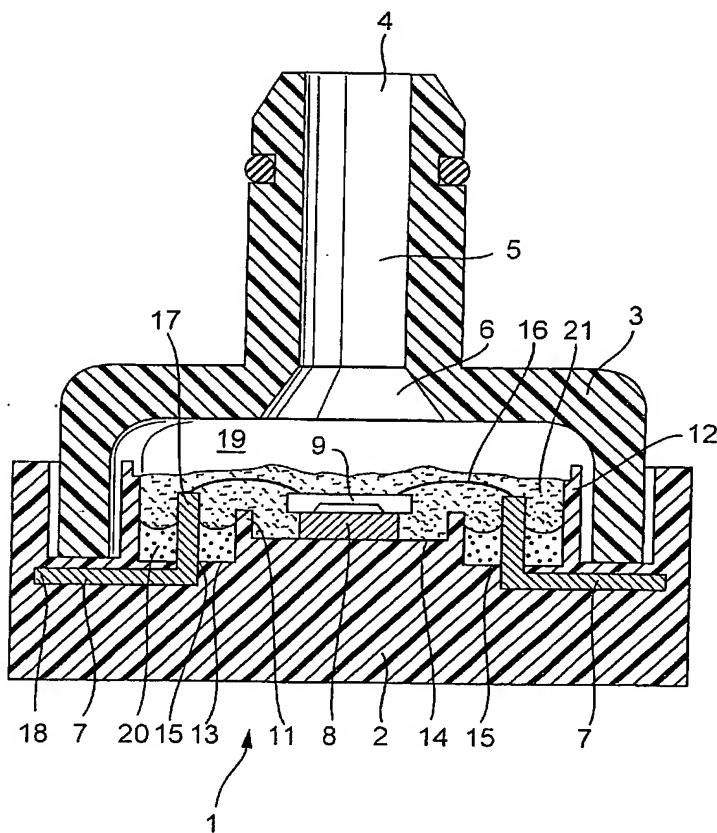
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FESSELE, Thomas**  
[DE/DE]; Weilimdorfer Str. 70, 70469 Stuttgart (DE).  
**HABIBI, Masoud** [IR/DE]; Stiegel Str. 46/2, 71701  
Schwieberdingen (DE). **ROESSER, Christian** [DE/DE];  
Bronnenwiesen 1, 71723 Grossbottwar-Winzerhausen  
(DE). **LEDERMANN, Markus** [AT/DE]; Dresdener-  
str. 2, 71679 Asperg (DE). **GEBAUER, Jan** [DE/DE];  
Leimengrubenstr. 16, 70839 Gerlingen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SENSOR DEVICE

(54) Bezeichnung: SENSOREINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a sensor device, especially a pressure sensor, comprising a housing (1) provided with an inner housing area (12) wherein a sensor element (9) is arranged, also comprising electric connection elements (7) which are guided from the outside through a housing part (2) into the housing inner area (19), further comprising connection elements (17) which are electrically connected to the sensor element on an inner side (14) of the housing part (2) and which enter the inner housing area at each inlet point (15). Said sensor device also comprises a protective covering (21) which covers the connection sections and the sensor element. A sealing material (20) is applied to the connection sections (17) at least in the region of the inlet points (15) of the connection sections (17) in the housing inner area (19) and to the part (13) of the inner side (14) of the housing part (2) surrounding the inlet points (15), and the protective covering (21) is disposed on the sealing material (20) and on the connection sections (17) in order to prevent air sacs from penetrating the protective covering.

(57) Zusammenfassung: Der Vorschlag betrifft eine Sensoreinrichtung, insbesondere einen Drucksensor, mit einem Gehäuse (1) mit einem Gehäuseinnenraum (12), in dem ein Sensorelement (9) angeordnet ist, und mit elektrischen Anschlusselementen (7), die von außen durch ein Gehäuseteil (2) bis in den Gehäuseinnenraum (19) hindurchgeführt sind und an einer Innenseite (14) des Gehäuseteils

(2) an je einer Eintrittsstelle (15) in den Gehäuseinnenraum

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/008205 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

eintretende, mit dem Sensorelement elektrisch verbundene Anschlussabschnitte (17) aufweisen, und mit einer die Anschlussabschnitte und das Sensorelement bedeckenden Schutzabdeckung (21). Zur Vermeidung von in die Schutzabdeckung eintretenden Luftbläschen wird vorgeschlagen, ein Dichtmaterial (20) auf die Anschlussabschnitte (17) wenigstens im Bereich der Eintrittsstelle (15) der Anschlussabschnitte (17) in den Gehäuseinnenraum (19) und den die Eintrittsstelle (15) umgebenden Teil (13) der Innenseite (14) des Gehäuseteils (2) aufzutragen und die Schutzabdeckung (21) auf das Dichtmaterial (20) und die Anschlussabschnitte (17) aufzubringen.

### Sensoreinrichtung

#### Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Sensoreinrichtung, insbesondere einen Drucksensor, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des unabhängigen Anspruchs 1.

Eine derartige Sensoreinrichtung ist beispielsweise aus der US 6 521 966 B1 bekannt. Im Unterschied zu bekannten Sensoreinrichtungen älterer Bauart, bei denen das Sensorelement auf eine Leiterplatte oder einen Hybrid aufgebracht wurde und die Anschlusselemente der Sensoreinrichtung mit der Leiterplatte oder dem Hybrid kontaktiert wurden, wird bei den in der US 6 521 966 B1 dargestellten Sensoreinrichtungen das Sensorelement, auf dem auch ein Chip mit einer integrierten Auswerteschaltung angeordnet sein kann, ohne Verwendung einer Leiterplatte oder eines Hybrides in ein Gehäuse der Sensoreinrichtung eingesetzt. Das Sensorelement kann hierzu beispielsweise mittelbar oder unmittelbar mittels eines Klebers auf die Innenseite eines Gehäuseteils, welches beispielsweise ein aus Kunststoff gefertigtes Spritzgussteil ist, aufgeklebt werden und sodann mittels Bonddrähten mit Anschlussabschnitten der Anschlusselemente, die in den Gehäuseinnenraum hineinragen, elektrisch kontaktiert werden. Es ist auch möglich, Entstörkondensatoren (EMV-Kondensatoren) oder ähnliche Bauelemente auf die Anschlussabschnitte aufzulöten oder mittels eines Leitlebers aufzukleben und diese dann mittels Bonddrähten mit dem Sensorelement zu verbinden. Auf das mit der integrierten Auswerteschaltung versehene Sensorelement wird zum Schutz vor mechanischer oder chemischer Beanspruchung eine Schutzabdeckung aus Gel aufgetragen, die auch die Bonddrähte und die Austrittsstelle der Anschlusselemente aus dem Gehäusekunststoff bedeckt.

### Vorteile der Erfindung

Bei der Auftragung des Gels ist darauf zu achten, dass keine Lufteinschlüsse im Gel entstehen und sich über die Lebensdauer des Sensors auch keine Luftblasen bilden. Selbst wenn darauf geachtet wird, dass bei der Auftragung des Gels auf das Sensorelement und die Anschlussabschnitte in der Schutzabdeckung zunächst keine Lufteinschlüsse vorhanden sind, kann jedoch bei den aus dem Stand der Technik bekannten Sensoren nicht ausgeschlossen werden, dass Luft aus dem Bereich zwischen den Anschlusselementen und dem Gehäuseteil, die dort entweder durch den Spritzguss-Prozess von Anfang an eingeschlossen war oder die erst im Anschluss an die Herstellung der Sensoreinrichtung von außen entlang der Anschlusselemente in diesen Bereich eingedrungen ist, an der Eintrittsstelle der Anschlussabschnitte in den Gehäuseinnenraum in die aus Gel bestehende Schutzabdeckung gelangt. Insbesondere bei Drucksensoren können die in die Schutzabdeckung eingetretenen Lufteinschlüsse sich explosionsartig ausdehnen oder rasch durch das Gel schießen und dadurch Beschädigungen an den Bonddrähten hervorrufen. Der Sensor wird dadurch unbrauchbar.

Durch die erfindungsgemäße Sensoreinrichtung wird vorteilhaft verhindert, dass Luft, die in den Bereich zwischen den Anschlusselementen und den Kunststoff des Gehäuseteils eingedrungen ist oder herstellungsbedingt dort bereits enthalten war, in die aus Gel gefertigte Schutzabdeckung eindringen kann. Dies wird vorteilhaft durch ein Dichtmaterial erreicht, dass im Bereich der Eintrittsstelle der Anschlussabschnitte in den Gehäuseinnenraum und den die Eintrittsstelle umgebenden Teil der Innenseite des Gehäuseteils aufgetragen wird. Das Dichtmaterial dichtet die Eintrittsstelle der Anschlussabschnitte auf der Innenseite des Gehäuses ab, so dass keine Luft in die Schutzabdeckung gelangen kann.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung werden durch die in den abhängigen Ansprüchen enthaltenen Maßnahmen ermöglicht.

In besonders einfacher Weise kann als Dichtmaterial ein Dichtkleber verwandt werden, der auf die Innenseite des mit dem Sensorelement versehenen Gehäuseteils im Bereich der Eintrittsstelle der Anschlusselemente in den Gehäuseinnenraum aufgetragen wird.

Das Dichtmaterial kann insbesondere ein aushärtbares Dichtmaterial sein.

In vorteilhafter Weise ist an der Innenseite des Gehäuseteils eine die Eintrittsstelle der Anschlussabschnitte umgebende Aufnahme für das Dichtmaterial ausgebildet, so dass das Dichtmaterial mit einer Dosiervorrichtung aufgetragen werden kann und sich anschließend in der Aufnahme verteilt.

#### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung erläutert. Die einzige Figur zeigt einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäße Sensoreinrichtung, welche in dem gezeigten Beispiel als Drucksensor ausgebildet ist.

#### Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Die einzige Figur zeigt eine Sensoreinrichtung im Querschnitt, welche in dem dargestellten Beispiel ein Drucksensor ist. Die Sensoreinrichtung weist ein Gehäuse 1 auf, das einen Gehäuseinnenraum 19 birgt. Das Gehäuse 1 ist zweiteilig mit einem ersten Gehäuseteil 2 und einem zweiten Gehäuseteil 3 ausgebildet, das auf das erste Gehäuseteil 2 aufgesetzt werden kann. Das zweite Gehäuseteil 3 weist einen Druckanschluss 4 mit einem in den Gehäuseinnenraum 19 einmündenden Druckkanal 5 auf. Das erste Gehäuseteil 2 kann mit dem zweiten Gehäuseteil 3 durch Kleben, Aufrasten, Schweißen oder in anderer geeigneter Weise verbunden sein. Beide Gehäuseteile 2,3 sind in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel aus Kunststoff hergestellt. Das erste Gehäuseteil 2 weist Anschlusselemente 7 auf, die als Einlegeteile in das erste Gehäuseteil 2 eingebracht sind. Dies kann beispielsweise durch einen Spritzgussprozess erfolgen. Die Anschlusselemente 7 sind von außen durch das Gehäuseteil 2 bis in den Gehäuseinnenraum 19 hindurchgeführt und weisen Anschlussabschnitte 17 auf, die an der Innenseite 14 des ersten Gehäuseteils 2 an je einer Eintrittsstelle 15 in den Gehäuseinnenraum 19 eintreten. Die von den Anschlussabschnitten 17 abgewandten äußeren Enden 18 der Anschlusselemente 7 sind nach hinten aus dem Gehäuseteil 2 heraus geführt (in der Figur nicht zu erkennen) und dienen zur Kontaktierung der Sensoreinrichtung mit externen Geräten.

Der die Eintrittsstelle 15 der Anschlussabschnitte 17 umgebende Teil 13 der Innenseite 14 bildet eine Aufnahme, die auf der vom Sensorelement abgewandten Seite durch eine Außenwand 12 und auf der dem Sensorelement zugewandten Seite durch eine Innenwand 11 begrenzt wird. Zwischen der Innenwand 11 und der Außenwand 12 ist ein Dichtmaterial 20 auf den Teil 13 der Innenseite des Gehäuseteils 2 derart aufgetragen, dass das Dichtmaterial im Bereich der Eintrittsstelle 15 die Außenwand der Anschlussabschnitte 17 und den diese umgebenden Teil 13 der Innenseite bedeckt. Das Dichtmaterial 20 kann vorteilhaft ein aushärtbares Dichtmaterial, beispielsweise ein aushärtbarer Dichtkleber sein, der die Eintrittsstelle 15 hermetisch abdichtet.

Der Dichtkleber sollte im nicht ausgehärteten Zustand möglichst dünnflüssig sein, um gut in die Kapillaren eindringen zu können. Im ausgehärteten Zustand sollte der Dichtkleber temperaturwechselbeständig und immer noch zäh sein und nicht spröde, um beim Temperaturwechselbelastungen keine Risse zu bilden. Als Dichtkleber könnte beispielsweise ein Ein- oder Zweikomponenten-Epoxidharzkleber verwandt werden. Es kann aber auch ein Poly-Urethan-Kleber, ein Acrylat-Kleber oder ein anderer geeigneter Klebstoff verwandt werden.

Die in den Innenraum 19 abstehenden Enden der Anschlussabschnitte 17 ragen ein Stück aus dem Dichtmaterial 20 heraus und sind über Bonddrähte 16 mit dem Sensorelement 9 verbunden. Das Sensorelement 9 ist ein Drucksensorchip der auf einen Glassockel 8 aufgebracht ist, der wiederum auf die Innenseite 14 des Gehäuseteils 2 beispielsweise aufgeklebt ist. Eine Schutzabdeckung 21 aus einem Gel, beispielsweise einem Silikon-Gel, ist auf die Innenseite 14 des Gehäuseteils 2 innerhalb des durch die Außenwand 12 begrenzten Bereichs aufgetragen. Das Gel bedeckt die aus dem Dichtmaterial herausragenden Enden der Anschlussabschnitte 17, die Bonddrähte 16, die Innenwand 11 und das Sensorelement 9 vollständig.

Es ist zu erkennen, dass Lufteinschlüsse, die ohne eine Gegenmaßnahme an der Eintrittsstelle 15 der Anschlusselemente 17 in den Gehäuseinnenraum 19 und die Schutzabdeckung 21 gelangen könnten, durch das Dichtmaterial 20 davon abgehalten werden. Eine Beschädigung der Bonddrähte 16 wird somit vorteilhaft vermieden.

## Ansprüche

1. Sensoreinrichtung, insbesondere Drucksensor, mit einem Gehäuse (1) mit einem Gehäuseinnenraum (12), in dem ein Sensorelement (9) angeordnet ist, und mit elektrischen Anschlusselementen (7), die von außen durch ein Gehäuseteil (2) bis in den Gehäuseinnenraum (19) hindurchgeführt sind und an einer Innenseite (14) des Gehäuseteils (2) an je einer Eintrittsstelle (15) in den Gehäuseinnenraum eintretende, mit dem Sensorelement mittelbar oder unmittelbar elektrisch verbundene Anschlussabschnitte (17) aufweisen, und mit einer die Anschlussabschnitte und das Sensorelement bedeckenden Schutzabdeckung (21), **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Dichtmaterial (20) auf die Anschlussabschnitte (17) wenigstens im Bereich der Eintrittsstelle (15) der Anschlussabschnitte (17) in den Gehäuseinnenraum (19) und den die Eintrittsstelle (15) umgebenden Teil (13) der Innenseite (14) des Gehäuseteils (2) aufgetragen ist und dass die Schutzabdeckung (21) auf das Dichtmaterial (20) und die Anschlussabschnitte (17) aufgebracht ist.
2. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtmaterial (20) ein aushärtbares Dichtmaterial ist.
3. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtmaterial (20) ein Dichtkleber ist.
4. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzabdeckung (21) aus einem Gel, insbesondere einem Silikon-Gel hergestellt ist.
5. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der die Anschlussabschnitte (7) umgebende Teil (13) der Innenseite (14) des Gehäuseteils (2) eine Aufnahme für das Dichtmaterial mit einer dem Sensorelement (9) zugewandten Innenwand (11) und einer davon abgewandten Außenwand (12) bildet.

6. Sensoreinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenwand (12) zugleich einen die Schutzabdeckung (21) seitlich begrenzenden Rahmen bildet.
7. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussabschnitte (17) über Bonddrähte mit dem Sensorelement (9) elektrisch verbunden sind.
8. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzabdeckung (21) das Dichtmaterial (20) vollständig abdeckt.
9. Sensoreinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzabdeckung (21) die aus dem Dichtmaterial (20) herausragenden Enden der Anschlussabschnitte (17) vollständig abdeckt.
10. Verfahren zur Herstellung einer Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Schritt ein Dichtmaterial (20) auf die Anschlussabschnitte (17) wenigstens im Bereich der Eintrittsstelle (15) der Anschlussabschnitte (17) in den Gehäuseinnenraum und den die Eintrittsstelle (15) umgebenden Teil (13) der Innenseite (14) des Gehäuseteils (2) aufgetragen wird und dass anschließend in einem zweiten Schritt die Schutzabdeckung (21) auf das Dichtmaterial (20) und die Anschlussabschnitte (17) aufgebracht wird.





A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G01L9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 838 089 A (INA OSAMU ET AL) 13 June 1989 (1989-06-13) column 4, paragraph 2 column 6, line 63 - column 7, line 2; figure 15	1-10
Y	US 6 521 966 B1 (TOYODA INAO ET AL) 18 February 2003 (2003-02-18) cited in the application column 7, paragraph 4; figure 8	1-10
A	US 5 209 120 A (ARAKI TORU) 11 May 1993 (1993-05-11) the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 October 2004

Date of mailing of the international search report

11/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zafiropoulos, N

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 4838089	A	13-06-1989	JP	1878659 C		07-10-1994
			JP	6001226 B		05-01-1994
			JP	64000431 A		05-01-1989
US 6521966	B1	18-02-2003	JP	2000356561 A		26-12-2000
			DE	10018404 A1		19-10-2000
			FR	2792411 A1		20-10-2000
US 5209120	A	11-05-1993	JP	2719448 B2		25-02-1998
			JP	4240777 A		28-08-1992
			DE	4201634 A1		06-08-1992

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001266

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSSTANDES  
IPK 7 G01L9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 838 089 A (INA OSAMU ET AL) 13. Juni 1989 (1989-06-13) Spalte 4, Absatz 2 Spalte 6, Zeile 63 - Spalte 7, Zeile 2; Abbildung 15	1-10
Y	US 6 521 966 B1 (TOYODA INAO ET AL) 18. Februar 2003 (2003-02-18) in der Anmeldung erwähnt Spalte 7, Absatz 4; Abbildung 8	1-10
A	US 5 209 120 A (ARAKI TORU) 11. Mai 1993 (1993-05-11) das ganze Dokument	1-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Oktober 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/10/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zafiropoulos, N

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4838089	A	13-06-1989	JP	1878659 C	07-10-1994
			JP	6001226 B	05-01-1994
			JP	64000431 A	05-01-1989
US 6521966	B1	18-02-2003	JP	2000356561 A	26-12-2000
			DE	10018404 A1	19-10-2000
			FR	2792411 A1	20-10-2000
US 5209120	A	11-05-1993	JP	2719448 B2	25-02-1998
			JP	4240777 A	28-08-1992
			DE	4201634 A1	06-08-1992